

(i)

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-064366

(43)Date of publication of application : 10.03.1995

(51)Int.Cl. G03G 15/01

(21)Application number : 05-213021

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 27.08.1993

(72)Inventor : SHOJI HISAFUMI

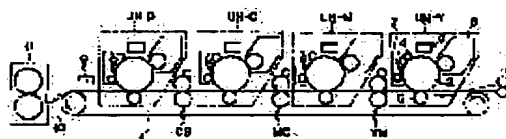
## (54) MULTICOLOR IMAGE FORMING METHOD AND DEVICE THEREFOR

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To eliminate color fogging and to make recycling of toner possible by applying the pressure for increasing the switching force of the toner and a transfer body from the both sides of the transfer body after the transfer processing stage to the transfer body performed by the color.

**CONSTITUTION:** A multicolor image forming device is constituted that the image forming unit UN-B by the black toner, the image forming unit UN-C by the cyan toner, the image forming unit UN-M by the magenta toner and the image forming unit UN-Y by the yellow toner are arranged opposite to the upper surface of the transporting belt 1 extended between two supporting rollers arranged opposite to each other with a certain interval. Now, the photoreceptor 2 is uniformly electrified on which an electrostatic latent image is carried by exposing the image, developed with the negative charge toner and electrostatically transferred,

then the sticking of the toner and the transfer body is increased by applying the pressure from the both sides of the transfer body by the pressure rollers YM, MC and CB. Namely, right after each toner image is transferred, the toner image is deformed by the pressure on the transfer body, thus, the sticking of the toner image and the transfer body is increased.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

BEST AVAILABLE COPY

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office





3

【0010】また、このような理由により、多色画像形成装置においては、トナーのリサイクルは不可能であった。さらに、装置構成の簡略化の面がある。

【0011】従って、本発明の目的は、色調を解消し、トナーのリサイクルを可能とし、装置の構成を簡略化することのできる多色画像形成装置を提供することにある。

【0012】【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、次のように構成した。

【0013】(1)、色ごとに行われる転写体に対する転写工程後、前記転写体の面からトナーと前記転写体との付着力を高め得る圧力を印加する工程を有することとした（請求項1）。

【0014】(2)、(1)において、トナーは芯材を設け、被覆したカプセルトナーとした（請求項2）。

【0015】(3)、転写体の搬送方向上、色ごとに設けられた画像形成にかかる各ユニットの転写装置よりも、それより下流位置に、トナー像と前記転写体との付着力を高めるように転写体の面から圧力を印加する一対のローラをそれぞれ設けた（請求項3）。

【0016】(4)、画像装置は感光体を清掃する機能を兼ね備えたものであり、転写体の搬送方向上、画像形成のために色ごとに設けられた各ユニットの転写装置よりも、それより下流位置に、トナー像と転写体との付着力を高めるように転写体の面から圧力を印加する一対のローラをそれぞれ有することとした（請求項4）。

【0017】(5)、転写体の搬送方向上、画像形成のために色ごとに設けられた各ユニットの転写装置よりも、それより下流位置に、トナー像と転写体との付着力を高めるように転写体の面から圧力を印加する一対のローラをそれぞれ有することとした（請求項5）。

【0018】

【作用】各作像ユニットからトナー像が転写された直後に、トナー像は転写体上で圧力によって定着させられ、トナー像と転写体との付着力が強められる。

【0019】

【実施例】

【実施例1】本例は請求項1～請求項3に対応する。

【0020】図1に本発明による多色画像形成装置の概略断面を示す。図面において、開閉を有する作像ユニットは2つの支持ローラ間に掛けまわされた搬送ベルト1の上面に均向して、ブラケットトナーによる作像ユニットUN-B、シアントトナーによる作像ユニットUN-C、マゼンタトナーによる作像ユニットUN-M、イエロートナーによる作像ユニットUN-Yが並んで配置されている。

【0021】各作像ユニットには、それぞれ、感光体2、帯電装置3、露光装置4、現像装置5、転写装置

4

6、クリーニング装置7等が配置されている。

【0022】画像形成に際し、搬送ベルト1は半時計まわりの向きに回転され、転写体は搬送ベルトの右端部にあり、レジストローラ8より送り出されて搬送ベルト上に乗り、水平に矢印方向に搬送され、各作像ユニットの転写装置6でそれぞれ形成されたトナー像が転写される。

【0023】感光体2は、通常Se、OPC、a-Siなどが使用されるが、ここでは特性の安定性、コスト、感度の高さを、安全性などからOPCドラムを用いる。

【0024】帯電装置3は、スコロトロンのようなコロナチャージが多いが、ここでは、オゾン結露の悪化から帯電ローラを用いている。

【0025】露光装置4は、半導体レーザーとポリゴンミラーの組み合わせが多いが、装置の小型化につながるLEDアレイなどの固定走査素子の採用も増加している。ここではLEDアレイを使用している。

【0026】現像装置4は、使用する現像剤に適合したものが用いられる。磁性キャリアとトナーからなる二成分現像剤や磁性トナーを使う場合は、内部にマグネシウムローラを内蔵する現像スリーブが現像剤を保持し、回転することによって現像剤を感光体表面へ搬送する。

【0027】非磁性成分トナーを用いる場合は、金属やゴムなどで作製された弾性スリーブ上にトナー層を形成し、現像剤を搬送する例が多い。磁性、非磁性のいずれの場合も、搬送した現像剤を感光体に接合させて現像する方法のほか、感光体とトナーとを非接合状態で剥離させ、感光体とトナーとを非接合状態で剥離させ、感光体とトナーとを非接合状態で剥離させ、感光体とトナーとを非接合状態で剥離させる方法もある。このため、トナーを剥離させて現像する方法もある。この実施例では、二成分接合現像を行う。

【0028】転写装置6は、コロトロンによるコロナチャージが多いが、ここでは、オゾン発生を抑えるため転写ローラにバイアスを印加する方式を用いる。

【0029】クリーニング装置7は、ゴムブレード、フーブラシ、磁気ブラシなどから構成されるものであるが、ここでは、ブレードとフーブラシを組み合わせたものを用いる。

【0030】搬送ベルト1は転写体搬送手段であり、電気抵抗の高い材質でできていて、静電的に転写体を吸着して搬送する。転写体は、搬送の過程で4色のトナー像が重ね転写された後、搬送ベルト10で分離され、定着装置11に搬入される。

【0031】定着装置11としては、熱ローラ方式、圧力方式等があるが、ここでは、熱ローラ方式を採用する。

【0032】搬送ベルト1上、各作像ユニットの間に、一対の加圧ローラが搬送ベルトを挟むようにして設けられている。作像ユニットUN-Yと作像ユニットUN-M間の加圧ローラを符号YM、作像ユニットUN-Mと作像ユニットUN-C間の加圧ローラを符号MC、作像ユニットUN-Cと作像ユニットUN-B

5

間の加圧ローラを符号CBでそれぞれ示す。

【0033】これら加圧ローラは、転写体にトナー像が転写された後、転写体と搬送ベルトとを挟み、圧力を印加する工程を行い、転写体の面からトナーと転写体との付着力を高める。

【0034】各作像ユニットでは、それぞれの色成分の画像データに従ってトナー像を形成し、それを転写体に転写する。すなわち、感光体2を-800V程度に均一帯電し、露光光によって静電増倍を抑制させ、それを粒径5～10μm程度の負帯電したトナーで現像し、転写体上に静電転写する。その後、加圧ローラにて転写体の面から圧力を印加し、トナーと転写体との付着力を増加させるのである。

【0035】トナーは、比較的小さい圧力で転写体との付着力が増すという特性を持つものが好ましい。また、加圧ローラに対してオフセットを起こさないことも重要である。

【0036】そのためには、(1)表面強度が比較的小さい(2)低温で軟化し、溶融粘度が低い(3)低温で軟化し、溶融粘度が低い(3)所定の圧力で塑性変形を起こす、等の性質を有する軟質物質を芯材とし、(1)速度硬度を持つ(2)導電帯電性がよい(3)粉体流動性がよい、等の性質を持った硬質物質を被材とするカプセルトナーが好ましい。

【0037】カプセルトナーの具体例としては、特公平1-45912号公報、特公平1-40354号公報、特開平2-61647号公報、特開平1-183667号公報などを用いる。

【0038】すなわち、芯材としては、ワックス系化合物、エチレンアクリル系共重合体、エチレン酢酸ビニル共重合体、スチレン系樹脂、アクリル系樹脂、スチレンアクリル系樹脂、スチレンエチレン系樹脂、エポキシ樹脂、ポリエスデル樹脂、ポリアミド樹脂、高級脂肪酸およびその誘導体、ポリオレフィン、塩素化ポリエチレン樹脂などがあり、これらを単独あるいは組み合わせて用いる。

【0039】また、被材としては、スチレン系樹脂、アクリル系樹脂、スチレンアクリル系樹脂、スチレンエチレン系樹脂、エポキシ樹脂、ポリエスデル樹脂、ポリアミド樹脂、高級脂肪酸およびその誘導体、ポリオレフィン、塩素化ポリエチレン樹脂などがあり、これらを単独あるいは組み合わせて用いる。

【0040】カプセルトナーの製造方法としては、炭酸重合などの各種重合法、相分離法、スプレードライ法などがある。

【0041】このようにして製造された粒径が5～10μm程度のトナーと、粒径30～70μm程度のフェライト粒子にトナーとの接触帯電や耐久性を考慮した適量樹脂でコーティングを施したキャリアとを混合して現像剤とする。これを十分に攪拌すると、トナーの帯電量が-1.0～-4.0μC/g程度となる。

(4)

6

【0042】加圧ローラ-YM、MC、CBは、(1)効果的に圧力が発生する(2)トナーに対して弾力性を有する(3)画像に光沢が出さない、などの条件が必要である。

【0043】このため、弾性ローラと剛性ローラあるいは弾性ローラの組み合わせ、表面に微細な凹凸を設けたローラ、またはスチレン系モノマー、アクリル系モノマーの重合体あるいは共重合体、ポリエスデル樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂などの単独あるいは共重合体もしくは複合物で被覆したローラなどが用いられる。

【0044】上記のような加圧ローラによって、転写体は10～200kg/cm<sup>2</sup>程度の圧力を受ける。その結果、トナーの外殻が破壊されて芯材が転写体と強く付着する。このとき、加圧ローラはトナーに体して弾力性を有するので、オフセットの発生は防止される。

【0045】以上のようにすると、転写されたトナーと転写体との間で強い付着力が発生するので、次の転写時に逆転写を起こすことはなくなる。したがって、現像装置の中に高なる色のトナーが混入して画像の色が濁るとは防止される。

【0046】加圧ローラに対して補助的に熱を加えてもよい。そうすることによって、トナーへの転写時の付着力は向上する。ただし、温度が高すぎると、機内温度を上昇させることになり、また消費電力が増加するので、100℃以下にすることが望ましい。

【0047】4色目のトナー像、つまりブラケットのトナー像が転写された転写体は、搬送ベルトから分離された後、定着装置によって定着される。この定着装置は、熱ローラ方式でも圧力ローラ方式でもよい。最終的な画像は各トナーの粒状性が失われて溶融物または塑性変形物が観察されるようになる。そのため、カラートナーの光透過性が向上し、色再現性が良好になる。

【0048】（実施例2）本例は請求項5に対応する。

【0049】前記実施例1において、各作像ユニットにおけるクリーニング装置で回収したトナーを同じ作像ユニットの現像装置に供給トナーとして再供給することができ。

【0050】クリーニング装置7で回収したトナーを現像装置6へ回収する手段は、図示しないスクリーン管を前記両装置間に通過したものを使用する。このスクリーン管は、両装置管を結ぶ管路で曲折部分を有する。このスクリーン管を可能とすると、この管の内部にフレキシブルな材料の固固に繊維状にスクリーン管の列を複数枚したものを含ませることで、軸端部に回転駆動モータの出力軸を連結して回転自在とする。

【0051】かかる回収手段により、クリーニング装置7で回収されたトナーは前記スクリーン管を経て現像装置5に回収される。

【0052】加圧ローラへの作用により、転写時に前の

置の構成を説明した図である。

【図3】本発明の実施例にかかる、現像スリーブに印加するバイアス電圧の大きさに基づいて説明した図である。

【図4】従来の多色画像形成装置の説明図である。

【符号の説明】

- 5' (クリーニング機能を兼ね備えた) 現像装置
- YN 加圧ローラ
- MC 加圧ローラ
- CB 加圧ローラ

【0073】

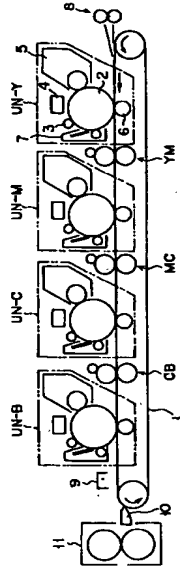
【発明の効果】本発明によれば、色漏りを解消するとともに、トナーのリサイクルを可能とし、或は装置の構成を簡略化した多色画像形成装置を提供することができ

る。

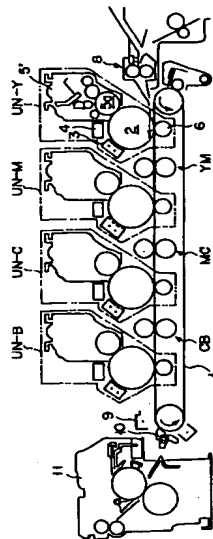
【図面の簡単な説明】

- 【図1】本発明の一実施例にかかる、多色画像形成装置の構成を説明した図である。
- 【図2】本発明の他の実施例にかかる、多色画像形成装置

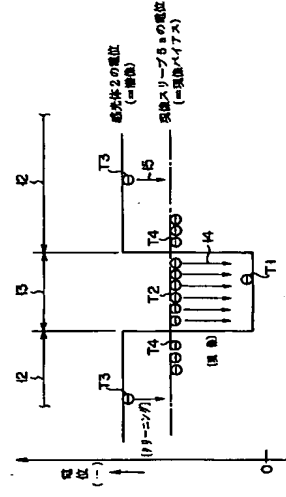
【図1】



【図2】



【図3】



されてくると、感光体2と転写装置6を構成する転写ローラの間に挟み込んで、転写ローラに+0.5〜3KV程度のバイアスを印加し、感光体上のトナー像を転写体に転写する。

【0065】その後、転写体は感光体から分離し、加圧ローラに挟まれる。そこでは、10〜200kg/cm<sup>2</sup>程度の圧力がトナーに加わり、トナーの外殻が破壊されて芯材が転写体と強く付着する。このとき、加圧ローラはトナーに対して離型性を有するので、オフセットの発生は防止される。

【0066】次に、現像同時クリーニングのメカニズムについて、図3を参照しながら説明する。図3は、縦軸に電位(伏)をとって、トナーがバイアスにより受ける力を示したものである。

【0067】転写されずに感光体2上に残ったトナーは、帯電装置3によって感光体2とともに帯電される。続いて、像露光により、静電像が保持される。ここで、感光体上に残った負帯電のトナーのうち、露光13に付着しているトナーT1は、現像バイアスと感光体表面電位によって矢印14で示すように感光体方向の力を受けるので、そのまま感光体上に残り、現像スリーブ5a上からの新たなトナーT2とともに現像に供され、画像を形成する。

【0068】他方、非露光部つまり地肌部に付着しているトナーT3は、現像バイアスと感光体2の表面電位から、現像スリーブ5a方向の、矢印15で示す向きの力を受けて、現像装置5'の中に回収される。つまり、クリーニング機能が果たされる。なお、符号T4は、現像スリーブ5a上のトナーを示す。

【0069】このように、感光体上の露光部の電位と非露光部の電位との中間の電位となるように現像スリーブにバイアスを印加し、かつ、このバイアスは、感光体の非露光部に付着しているトナーを現像スリーブ上に静電的に引きつけ得るような大きさの電位とし、かかるバイアスを、図示省略のバイアス電圧印加手段より、現像スリーブ5aに印加するのである。

【0070】以上のようにして、現像同時クリーニングが行われ、その結果としてクリーニング装置の必要な多色画像形成装置を構成することができる。

【0071】以上各実施例において、各作像ユニットからトナー像が転写された直後に、トナー像を転写体上で圧力によって変形させることにより、トナー像と転写体との付着力を強め、逆転写をなくすることができ、

【0072】さらに、これを利用して多色画像形成装置で実施例2で説明したように、トナーのリサイクルが可能となり、さらには、実施例3で説明したように、現像同時クリーニングを行って現像装置を同時にクリーニング装置としても機能させ、以って独立のクリーニング装置を不要として装置構成を簡略化した多色画像形成装置を構成することができる。

工組で転写されたトナー像は、十分な付着力で転写体に付着しているため、逆転写は発生しない。

【0053】従って、クリーニング装置7で回収されるトナーは同じ作像ユニット内で現像されたトナーの未転写のものに限られる。

【0054】そのため、従来は面画の点で不可能であった多色画像形成装置でのトナーリサイクルが可能になる。

【0055】【実施例3】本例は、請求項4に対応する。図2に本例にかかる多色画像形成装置の概略構成を示す。図2において、図1におけると本装置の構成を有する部材については同一の符号を付して説明する。

【0056】図2において、色ごとの作像ユニットUN-Y、UN-M、UN-C、UN-Bが全周で4個、搬送ベルト1上に並んで設置されている。各作像ユニットは感光体2、帯電装置3、像露光装置4、現像装置5'、転写装置6を有している。

【0057】転写体はレジストローラ8より水平に矢印方向に送り出され、各作像ユニットの転写装置6でそれぞれ形成されたトナー像が転写される。各作像ユニット間には一対の加圧ローラYM、MC、CBが搬送ベルト1を挟むようにして設けられている。これら加圧ローラは、転写体を挟んで、圧力を印加する。

【0058】以下実施例1と対応して説明する。感光体2、像露光装置4、転写装置6は図1におけると同様である。

【0059】帯電装置3は、感光体2と接触状態を保ったまま、均一帯電できるスコトロロンによるコロナチャージャを用いている。

【0060】現像装置5'は、二成分磁気ブラシ現像方式を採用している。この実施例においては、現像装置5'は感光体を清掃する機能を備え、現像同時クリーニングを執行する。

【0061】現像装置5'の一部を構成し、感光体2に方向して配置された現像ローラ5aに形成される磁気ブラシは、感光体2に接触するため、他の方式に比べてクリーニング効果が大きい。用いられる現像剤(トナーとキャリア)は実施例1と同じである。

【0062】各作像ユニットでは、それぞれの色成分の画像データに基づいてトナー像を形成する。すなわち、感光体2を800V程度の均一帯電し、像露光によって静電像を形成し、例えば背景部の電位は-600〜-800V、画像部(トナー付着部)の電位は、-100〜-500V程度になる。以下、現像と転写が行われ、

【0063】現像装置5'では、現像スリーブ5aに-500〜-700V程度のバイアスを印加し、現像スリーブ5aを回転させながら現像剤を現像部面に供給し、現像する。

【0064】転写装置6では、転写体が転写部面に搬送

【図 4】

